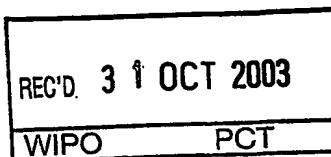


10/523453  
#2  
ST/FR 03/02419

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 03 juin 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**  
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2**

Important ! Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

FS 5-20 W / 190603

<b>REMISE EN DÉLIVRANCE</b> DATE <b>30 JUIL 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0209664</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>3 0 JUIL. 2002</b> PAR L'INPI		<b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  <b>CABINET BOETTCHER</b> 22 rue du Général Foy 75008 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) 2F-732 CAS 34 GF			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2</b> NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date <input type="text"/>
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date <input type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date <input type="text"/>
Demande de brevet initiale		N°	Date <input type="text"/>
<b>3</b> TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)  Injecteur pour carburant gazeux			
<b>4</b> DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5</b> DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		JOHNSON CONTROLS AUTOMOTIVE ELECTRONICS	
Prénoms			
Forme juridique		Société par Actions Simplifiée	
N° SIREN		4 0 3 8 6 0 9 6 8	
Code APE-NAF			
Adresse		18 Chaussée Jules César	
Rue			
Code postal et ville		95520 OSNY	
Pays		FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE EN DÉLIVRANCE DATE <b>05 JUIL 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0209664</b>		Réservé à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier : (facultatif)</b>		2F-732 CAS 34 GF	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom		LAVIALLE	
Prénom		Bruno	
Cabinet ou Société		CABINET BOETTCHER	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	22 rue du Général Foy	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Bruno LAVIALLE Mandataire CPI BREVET 02 0301		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  L. MARIELLO	

La présente invention concerne un injecteur pour carburant gazeux utilisable notamment dans les moteurs thermiques mono ou bicarburant fonctionnant avec des gaz de pétrole liquéfiés (GPL) ou autre.

5 Dans cette application, l'injecteur sert à introduire le carburant gazeux avec un débit déterminé dans une chambre de combustion du moteur thermique.

10 Un tel injecteur comprend généralement un corps pourvu d'un conduit d'amenée de carburant et d'un conduit d'évacuation du carburant hors de l'injecteur. Le conduit d'amenée et le conduit d'évacuation ont chacun une première extrémité débouchant à l'extérieur du corps pour être reliée respectivement au réservoir de carburant et à la chambre de combustion du moteur et une deuxième extrémité débouchant dans une chambre du corps dans laquelle sont montés un clapet et des moyens d'actionnement de ce clapet entre une position de fermeture dans laquelle le clapet est appliqué contre la deuxième extrémité du conduit d'évacuation et une position d'ouverture dans laquelle le clapet est écarté de la deuxième extrémité du conduit d'évacuation pour délimiter une section de passage. Cette section de passage est de forme cylindrique et a une surface égale au produit, d'une part, de la circonférence de la deuxième extrémité du conduit d'évacuation et, d'autre part, de la distance séparant la deuxième extrémité du conduit d'évacuation et le clapet en position d'ouverture. Cette distance correspond à la course du clapet. La section de passage ainsi définie détermine le débit de carburant évacué vers la chambre de combustion et doit donc être précise car elle influe sur les performances du moteur thermique.

35 Or, la course du clapet dépend des dimensions du clapet et de certains constituants des moyens d'actionnement ainsi que des jeux existant entre ces différents éléments. La précision de la course dépend donc

de la qualité de l'usinage et du montage de ces éléments, ce qui rend la fabrication de l'injecteur délicate. En outre, les effets de la température, des chocs, des vibrations, ou plus généralement de l'usure provoquent des modifications (temporaires en ce qui concerne la température) des dimensions et des jeux définissant la course de sorte que la section de passage et donc également le débit d'évacuation ne sont pas constants dans le temps.

Il serait donc intéressant de disposer d'un injecteur délivrant le carburant sans variation imprévue du débit.

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, un injecteur de carburant gazeux, comprenant un corps pourvu d'un conduit d'amenée de carburant et d'un conduit d'évacuation du carburant, le conduit d'amenée et le conduit d'évacuation débouchant dans une chambre du corps dans laquelle sont montés un clapet et des moyens d'actionnement du clapet entre une position de fermeture et une position d'ouverture dans laquelle le clapet délimite une section de passage du carburant, le conduit d'évacuation comprenant un tronçon calibré ayant une section inférieure à la section de passage définie par le clapet en position d'ouverture.

Ainsi, la section du tronçon calibré conditionne le débit d'évacuation indépendamment de la course du clapet.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention.

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un injecteur conforme à l'invention, le clapet étant dans sa position de fermeture,

- la figure 2 est une vue schématique partielle, agrandie et en coupe, de cet injecteur, le clapet étant dans sa position d'ouverture.

5 L'injecteur ici décrit est par exemple destiné à équiper un moteur thermique de véhicule automobile.

En référence aux figures, l'injecteur conforme à l'invention comprend un corps généralement désigné en 1, qui est ici réalisé en deux parties, à savoir un demi-corps supérieur 2 et un demi-corps inférieur 3 fixés l'un  
10 à l'autre.

Le demi-corps supérieur 2 et le demi-corps inférieur 3 délimitent entre eux une chambre généralement désignée en 4 dans laquelle débouchent un conduit d'amenée de carburant 5 et un conduit d'évacuation du carburant  
15 portant la référence générale 6.

Le conduit d'amenée du carburant 5 est ménagé dans le demi-corps inférieur 3 et possède une extrémité débouchant à l'extérieur du corps 1 pour être reliée au réservoir de carburant du véhicule automobile et une extrémité opposée débouchant dans la chambre 4.  
20

Le conduit d'évacuation du carburant 6 est ménagé dans un embout 7 monté sur le demi-corps inférieur 3 de telle manière que le conduit d'évacuation du carburant 6 possède une extrémité débouchant à l'extérieur du corps 1  
25 pour être raccordée à la chambre de combustion du moteur et une extrémité opposée qui débouche par une ouverture 8 dans la chambre 4.

Le conduit d'évacuation 6 comporte un tronçon tronconique 9 qui s'étend depuis l'ouverture 8 jusqu'à un tronçon calibré 10 en se rétrécissant vers ce dernier et un tronçon terminal 11 relié au tronçon calibré 10.  
30

Le tronçon tronconique 9 possède un angle au sommet inférieur à  $55^\circ$  qui est ici de préférence sensiblement égal à  $40^\circ$ . Cette valeur permet de limiter les perturbations de débit dans ce tronçon.  
35

Le tronçon calibré 10 présente une section qui est déterminée pour correspondre au débit d'évacuation que doit fournir l'injecteur. Le tronçon terminal 11 a une section au moins égale à celle du tronçon calibré 10.

5 Le conduit d'évacuation 6 est en outre agencé pour obtenir une vitesse d'écoulement sonique du carburant dans le tronçon calibré 10. De cette manière, on a un débit d'évacuation qui est sensiblement constant malgré des variations de la pression en aval du tronçon calibré 10.

10 La chambre 4 est divisée en un compartiment supérieur 12 et un compartiment inférieur 13 (en considérant l'orientation de l'injecteur sur les figures) par une membrane 14 qui s'étend transversalement à l'axe du conduit d'évacuation 6 au niveau de l'ouverture 8. La membrane 14 comporte un bord périphérique 15 prisonnier entre le demi-corps supérieur 2 et le demi-corps inférieur 3, une partie centrale 16 s'étendant en regard de l'ouverture 8 pour former un clapet, et une portion intermédiaire 17 reliant le bord périphérique 15 à la partie centrale 16. La portion intermédiaire 17 est élastiquement déformable de telle manière que la partie centrale 16 de la membrane 14 est mobile entre une position de fermeture (voir figure 1) dans laquelle la partie centrale 16 est plaquée contre le bord de l'ouverture 8 et une position d'ouverture (voir figure 2) dans laquelle la partie centrale est écartée du bord de l'ouverture 8 et délimite avec celui-ci une section de passage cylindrique pour le carburant. La section de passage cylindrique a une surface égale au produit de la circonférence de l'ouverture 8 et de la distance séparant le bord de l'ouverture 8 et la partie centrale 16 de la membrane 14. La circonférence de l'ouverture 8 et la distance séparant le bord de l'ouverture 8 et la partie centrale 16 de la membrane 14 sont déterminés pour que la section de pas-

sage cylindrique soit supérieure à la section du tronçon calibré 10 de telle manière que le débit d'évacuation du carburant soit fixé par la section du tronçon calibré 10 et non par la section de passage cylindrique.

5 L'injecteur comprend des moyens d'actionnement de la partie centrale 16 de la membrane 14 entre la position d'ouverture et la position de fermeture. Ces moyens d'actionnement sont logés dans le compartiment supérieur 12 de la chambre 4 et comprennent un noyau 18 entouré  
10 d'une bobine 19 associée à des moyens de connexion 20 à une source d'alimentation électrique non représentée. On notera que pour améliorer le retour de la partie centrale 16 de la membrane 14 dans sa position de fermeture, une partie du carburant provenant du conduit d'amenée 5 est  
15 amenée dans le compartiment supérieur 12 pour y établir une contre-pression.

A titre indicatif, pour une ouverture 8 ayant un diamètre de 8 mm et une membrane dont la partie centrale 16 a une course de 0,3 mm, le tronçon calibré 10 a un  
20 diamètre de l'ordre de 2 mm.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

25 En particulier, l'injecteur peut avoir une structure différente que celle décrite et, par exemple, le demi-corps inférieur 3 et l'embout 7 peuvent être réalisés en une seule pièce. Les moyens d'actionnement peuvent également être différents et incorporer par exemple des  
30 moyens mécaniques de rappel du clapet en position de fermeture tels qu'un ressort.

Par ailleurs, les valeurs numériques n'ont été mentionnées qu'à titre d'exemple.



REVENDICATIONS

1. Injecteur de carburant gazeux, comprenant un corps (1) pourvu d'un conduit d'amenée de carburant (5) et d'un conduit d'évacuation du carburant (6), le conduit d'amenée (5) et le conduit d'évacuation (6) débouchant dans une chambre (4) du corps (1) dans laquelle sont montés un clapet (16) et des moyens d'actionnement (18, 19) du clapet (16) entre une position de fermeture et une position d'ouverture dans laquelle le clapet (16) délimite une section de passage du carburant, caractérisé en ce que le conduit d'évacuation (6) comprend un tronçon calibré (10) ayant une section inférieure à la section de passage définie par le clapet (16) en position d'ouverture.

2. Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le conduit d'évacuation (6) comporte un tronçon tronconique (9) qui s'étend depuis la chambre (4) jusqu'au tronçon calibré (10) en se rétrécissant vers ce dernier.

3. Injecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le tronçon tronconique (9) a un angle au sommet inférieur à  $55^{\circ}$  environ.

4. Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le conduit d'évacuation (6) est agencé pour obtenir une vitesse d'écoulement sonique du carburant dans le tronçon calibré (10).

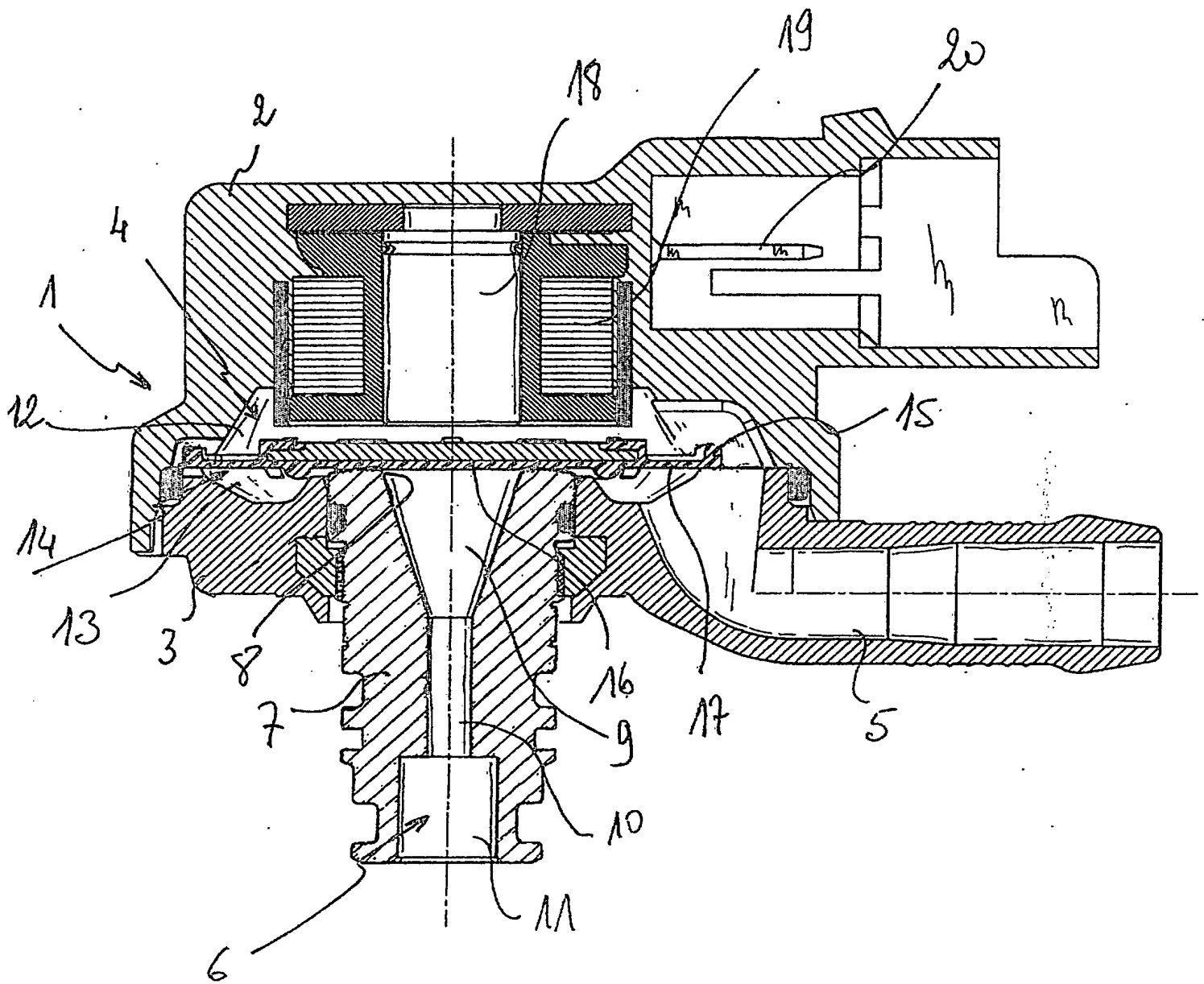


FIG. 1

*David*  
Le Mandataire

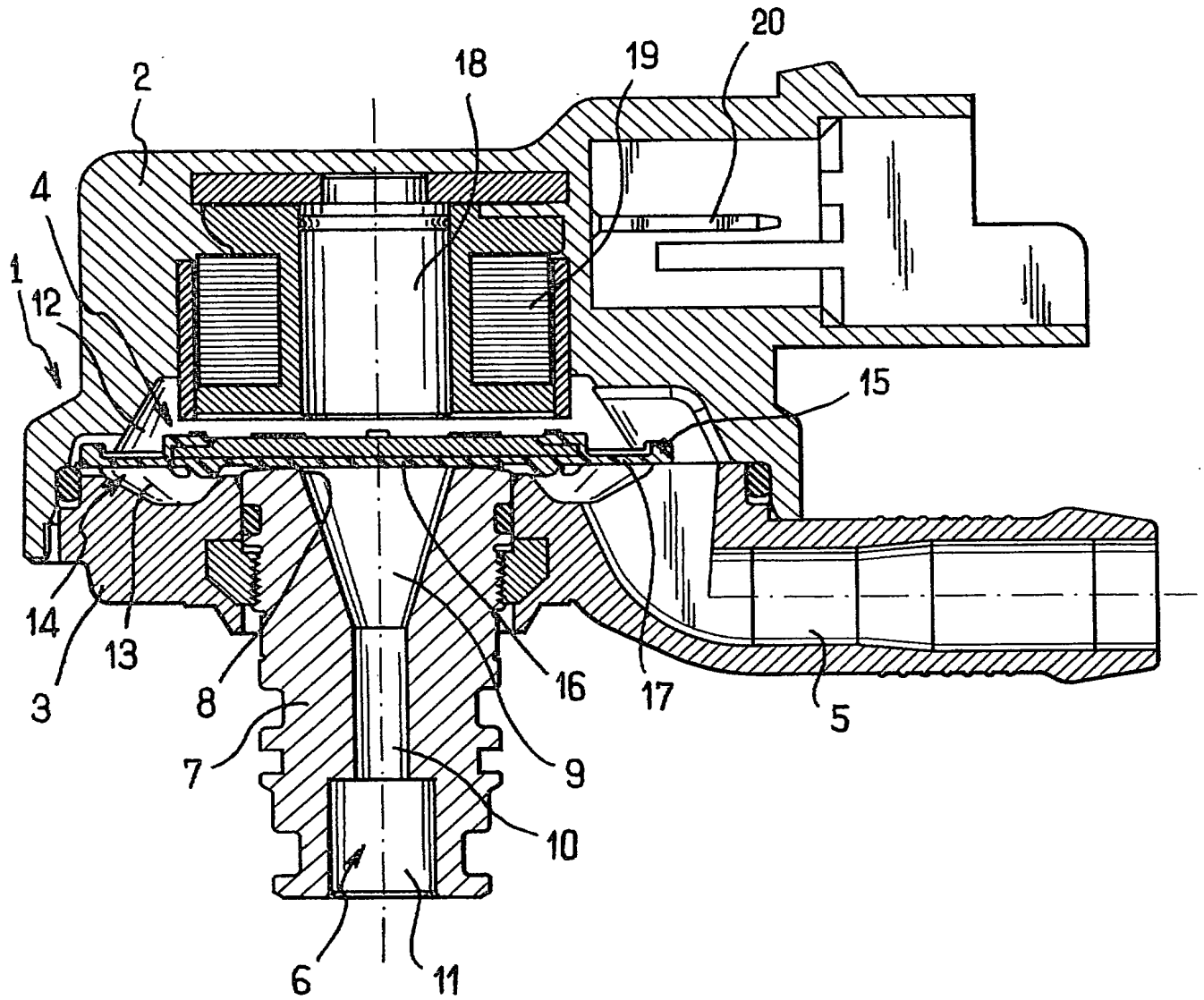


FIG. 1

2/2

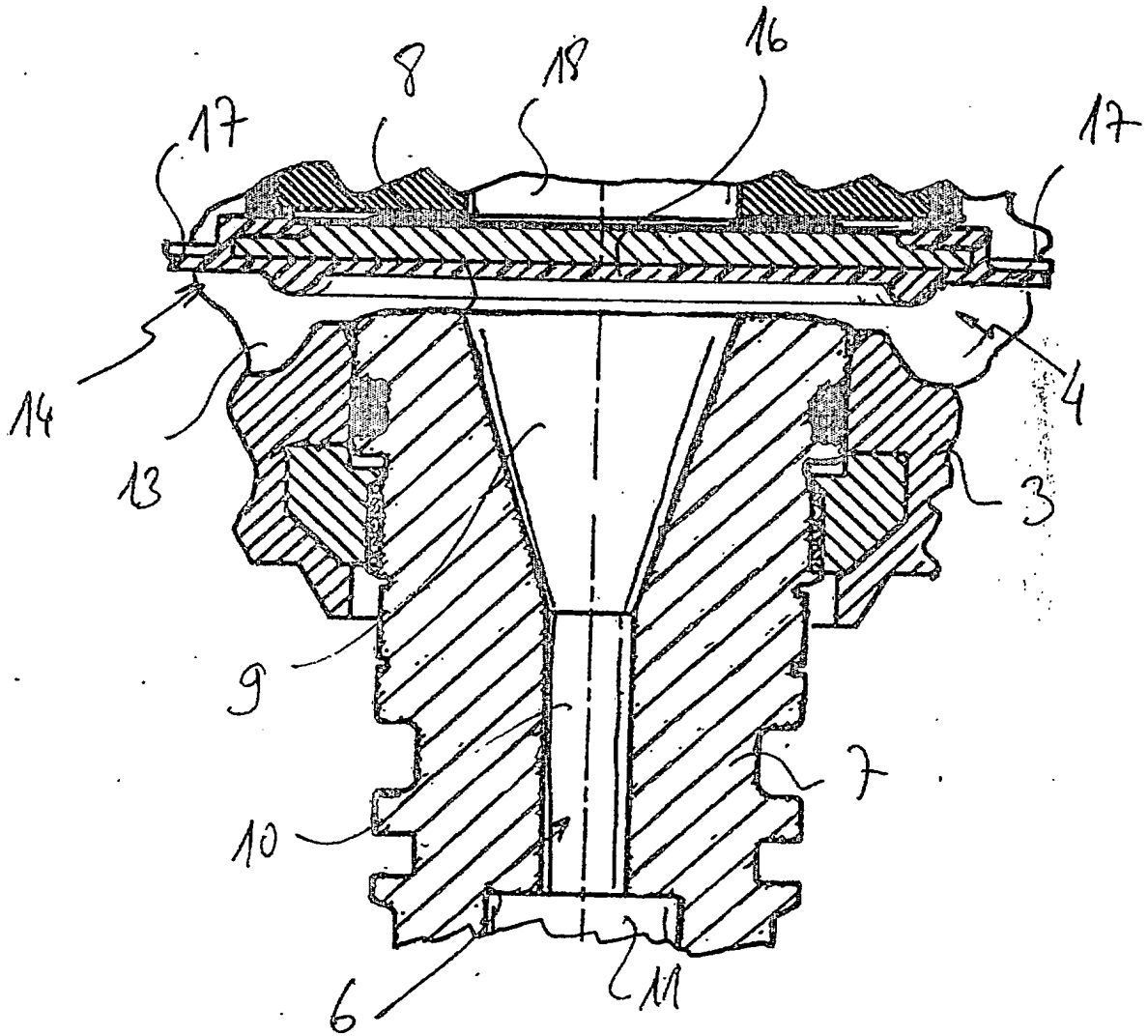


FIG. 2

*Kassab*  
Le Mandataire

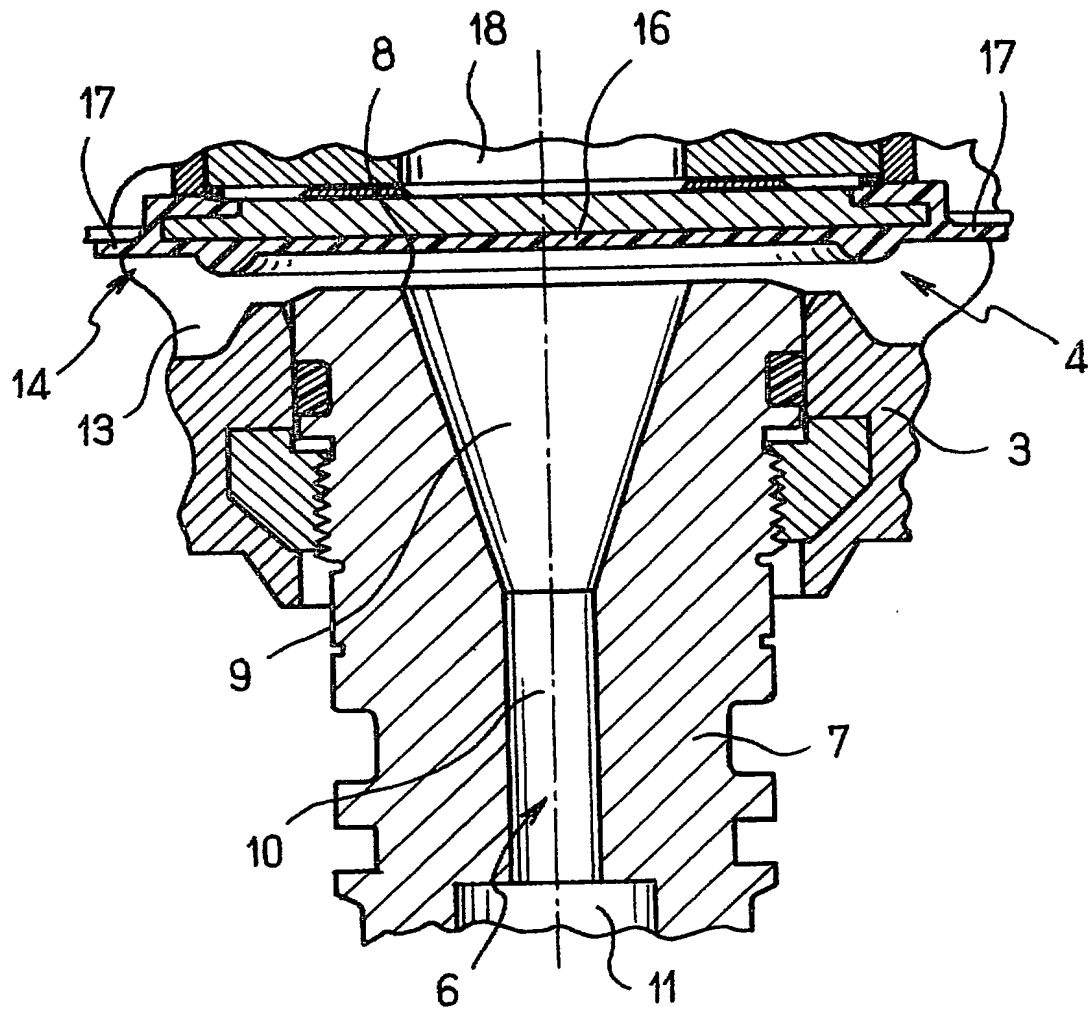


FIG. 2



**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**  
Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI

  
N° 11 235 02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

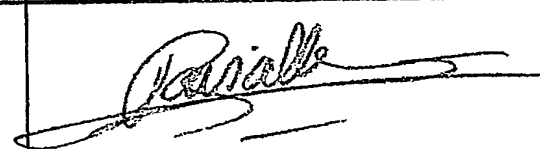
26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260999

Vos références pour ce dossier (facultatif)		2F-732 CAS 34 GF	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0209664	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Injecteur pour carburant gazeux			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
JOHNSON CONTROLS AUTOMOTIVE ELECTRONICS			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		LEROUX	
Prénoms		Samuel	
Adresse	Rue	2 rue Yves du Manoir	
	Code postal et ville	78300	POISSY (FRANCE)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
PARIS, le 30 juillet 2002 Bruno LAVIALLE CPI BREVET 02 0301			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PCT Application

**FR0302419**

